

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G02F 1/1335 (2006.01)  
G02B 5/30 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520110512.X

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 2802546Y

[22] 申请日 2005.6.28

[21] 申请号 200520110512.X

[73] 专利权人 胜华科技股份有限公司

地址 台湾省台中县

[72] 设计人 蔡佳静 廖文瑞 胡中惠

[74] 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司  
代理人 赵郁军

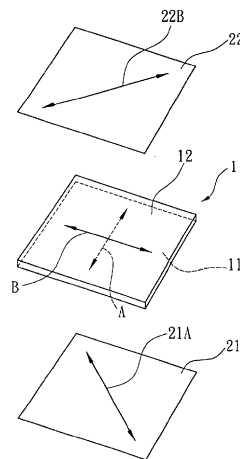
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种液晶显示装置，它是将结合于液晶单元的入光面与出光面的下偏光片和上偏光片偏转角度，使液晶单元的出射光轴向与入射光轴向不与上、下偏光片的穿透轴向重叠，并使上、下偏光片的穿透轴向分别与液晶单元的出射光轴向和入射光轴向的夹角介于  $-45^{\circ} \sim 45^{\circ}$  之间，以变化液晶单元的位相差值，使光源经折射后产生不同程度的漏光，进而造成不同底色对比的呈现。



1、一种液晶显示装置，它包括：

一液晶单元，该液晶单元具有一入光面和一与其相互对应的出光面，入光面与出光面分别配向形成有一入射光轴向和一出射光轴向；

5 一下偏光片和一上偏光片，其中，下偏光片与入光面或出光面其中之一相结合，上偏光片与剩余的出光面或入光面相结合；其特征在于：

所述上、下偏光片中至少有一者为薄晶膜偏光片，且上、下偏光片分别具有一穿透轴向；

10 所述液晶单元的出射光轴向与入射光轴向不与上、下偏光片的穿透轴向重叠，且上、下偏光片的穿透轴向分别与液晶单元的出射光轴向及入射光轴向的夹角介于 $-45^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 之间。

2、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：所述液晶单元的位相差值范围介于 $500\text{nm} \sim 1200\text{nm}$ 之间。

15 3、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：所述薄晶膜偏光片为一外贴附式的偏光片。

4、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：所述薄晶膜偏光片为一涂布形成的偏光薄膜。

## 液晶显示装置

## 技术领域

- 5           本实用新型涉及一种液晶显示装置，尤指一种通过改变偏光片与液晶单元的位相差值，来变化液晶显示装置底色的液晶显示装置。

## 背景技术

- 传统的TN-MODEL（扭转向列型）液晶显示器通常只能显现黑与白两种颜色，其显示效果十分单调。因此业界有下列三种常见的方法改变TN-MODEL液晶显示器的颜色。

- 10           如图3所示，第一种方法是：在液晶层71中加入二色性染料，并使用白色背光组件72。通过将液晶层染色，使液晶层在被驱动或未被驱动的状态下，显现不同的色彩。但是，此种方式在制作上有一定的困难，制作成本较高；而且，以化学合成方式添加染料会影响液晶层本身的物理特性和化学特性，进而影响液晶层原有的光电效果。

          如图4所示，第二种方法是：在液晶层81与白色背光组件82之间加入一彩色滤光片83，使液晶显示装置的底色变换成白色以外的颜色。但是，此种方法会使液晶显示器的背光亮亮度降低，且难以控制呈色的效果，尤其驱动字节仍是未穿透光所显示的黑色，且无法适用于反射式的液晶显示装置。

- 20           如图5所示，第三种方法是：以不同颜色的背光组件92来搭配液晶层91，利用不同波长呈现的不同颜色的背光组件92来改变未驱动的显示区域的底色，但是驱动字节仍是未穿透光所显示的黑色，故，其对比及呈色有限，且混色效果难以控制，也无法适用于反射式的液晶显示装置。

- 25           据此，前述的三种方法，虽能改变TN-MODEL液晶显示器的颜色，但仍存在不同的缺点，有加以改进的必要。

## 发明内容

          鉴于上述原因，本实用新型的主要目的是提供一种通过改变偏光片与液晶单元的位相差值，来变化液晶显示装置底色的液晶显示装置。

- 30           本实用新型的另一目的是提供一种结构简单、制作容易、成本低廉、并具有色相多样化的液晶显示装置。

          为实现上述目的，本实用新型采取以下设计方案：一种液晶显示装置，它包括：

          一液晶单元，该液晶单元具有一入光面和一与其相互对应的出光面，入光

面与出光面分别配向形成有一入射光轴向和一出射光轴向；

一下偏光片和一上偏光片，其中，下偏光片与入光面或出光面其中之一相结合，上偏光片与剩余的出光面或入光面相结合；其特征在於：

5 所述上、下偏光片中至少有一者为薄晶膜偏光片，且上、下偏光片分别具有一穿透轴向；

所述液晶单元的出射光轴向与入射光轴向不与上、下偏光片的穿透轴向重叠，且上、下偏光片的穿透轴向分别与液晶单元的出射光轴向及入射光轴向的夹角界于 $-45^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 之间。

10 本实用新型通过一具有偏光特性的薄晶膜(thin crystal film: TCF)偏光片，利用改变偏光穿透轴向与液晶单元的入、出光面的配向方向的夹角，让原本具有旋光性的TN-MODEL液晶显示器掺入双折射性效应，以变化液晶单元的位相差值，使白色背光源经折射后使不同波长产生不同程度的漏光，进而造成不同底色对比的呈现，达到改变TN-MODEL液晶显示器的颜色的目的。

本实用新型结构简单、制作容易、成本低廉、并具有色相多样化的优点。

#### 15 附图说明

图1为本实用新型的结构示意图

图2为本实用新型偏光片的穿透率特性曲线图

图3为传统的在液晶层中加入二色性染料的液晶显示器的结构示意图

图4为传统的具有彩色滤光片的液晶显示器的结构示意图

20 图5为传统的用不同颜色的背光组件搭配液晶层组成的液晶显示器的结构示意图

#### 具体实施方式

如图1所示，本实用新型公开的液晶显示装置包括一液晶单元1，在本实施例中，该液晶单元1的位相差值范围界于 $500\text{nm} \sim 1200\text{nm}$ 之间，该液晶单元1分别具有一入光面11和一出光面12，且该入光面11与出光面12分别结合有一下偏光片21和一上偏光片22。在本实施例中，该上、下偏光片中至少有一个是具有偏光特性的薄晶膜(thin crystal film: TCF)偏光片，其穿透率特性曲线如图2所示。该液晶单元1的入光面11与出光面12分别配向(Rubbing)形成有一入射光轴向A和一出射光轴向B，且该上、下偏光片22、21分别具有一穿透轴向22B、21A。该液晶单元1的出射光轴向B与入射光轴向A不与上、下偏光片的穿透轴向22B、21A重叠，且该上、下偏光片的穿透轴向22B、21A分别与液晶单元的出射光轴向B和入射光轴向A的夹角界于 $-45^{\circ} \sim 45^{\circ}$

之间。

在传统技术观点中，液晶单元的出射光轴向 B 与入射光轴向 A 必须与上、下偏光片的穿透轴向 22 B、21 A 重叠，方能达到显示效果。但是，本发明人经实验发现，改变上、下偏光片穿透轴向与液晶单元出、入射光轴向，即可变化液晶单元的位相差值，使光源经折射后产生不同程度的漏光，进而造成不同底色对比的呈现。其中，将上偏光片 22 的穿透轴向 22 B 与液晶单元的出射光轴向 B 偏转一角度，可改变驱动显示时的字节颜色；而将下偏光片 21 的穿透轴向 21 A 与液晶显示单元 1 的入光轴向 A 偏转一角度，可改变液晶显示装置底色的颜色，尤其薄晶膜(TCF)偏光片在短波长部分有较高的穿透率，易于搭配出不同于一一般偏光片的颜色，如此一来，便能更容易地达到改变 T N - M O D E L 液晶显示器颜色的目的。

例如：当液晶单元 1 的位相差值范围界于 800nm~1200nm 之间，上偏光片 22 的穿透轴向 22 B 与液晶单元的出射光轴向 B 间夹角为  $45^\circ$ ，此时液晶显示装置的底色会呈红色，而驱动显示的字节呈白色。

当液晶单元 1 的位相差值范围界于 800nm~1200nm 之间，下偏光片 21 的穿透轴向 21 A 与液晶显示单元 1 的入光轴向 A 间的夹角为  $-45^\circ$ ，此时液晶显示装置的底色呈绿色，驱动显示的字节呈蓝色。

当液晶单元 1 的位相差值范围界于 400nm~650nm 之间，且上偏光片 22 的穿透轴向 22 B 与液晶单元的出射光轴向 B 间夹角为  $45^\circ$ ，此时液晶显示装置的底色呈蓝色，驱动显示的字节呈白色。

当液晶单元 1 的位相差值范围界于 400nm~650nm 之间，下偏光片 21 的穿透轴向 21 A 与液晶显示单元 1 的入光轴向 A 间的夹角为  $-45^\circ$ ，此时液晶显示装置的底色呈黄色，驱动显示的字节呈黑色。

由此可知，本实用新型通过改变上、下偏光片穿透轴向与液晶单元的入、出光面的配向 (Rubbing) 方向的夹角，让原本具有旋光性的 T N - M O D E L 液晶显示器掺入双折射性(Birefringence)的效应，以变化液晶单元的位相差值，使白色背光源经折射后使不同波长产生不同程度的漏光，进而造成不同底色对比的呈现，达到改变 T N - M O D E L 液晶显示器颜色的目的。

本实用新型的结构同样适用于反射式的液晶显示装置，且本实用新型的结构十分容易制作、且成本低廉，并具有色相多样化的特点。另外，本实用新型采用的偏光片除可以具有前述的形式之外，还可采用贴附式或以涂布的方式形成的偏光片。

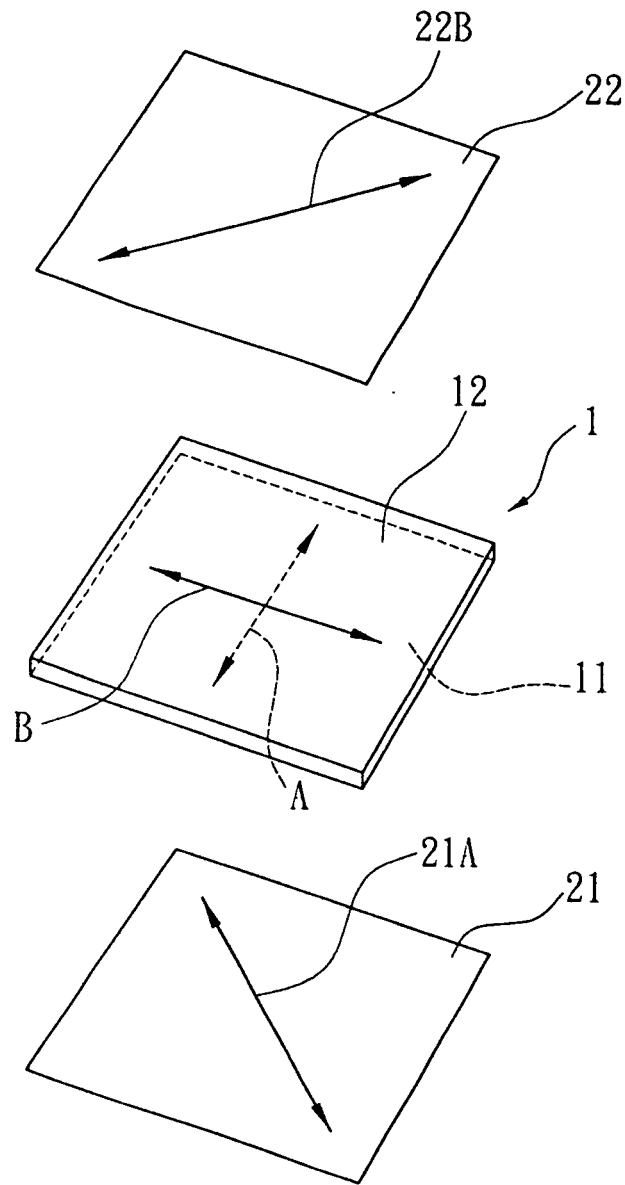
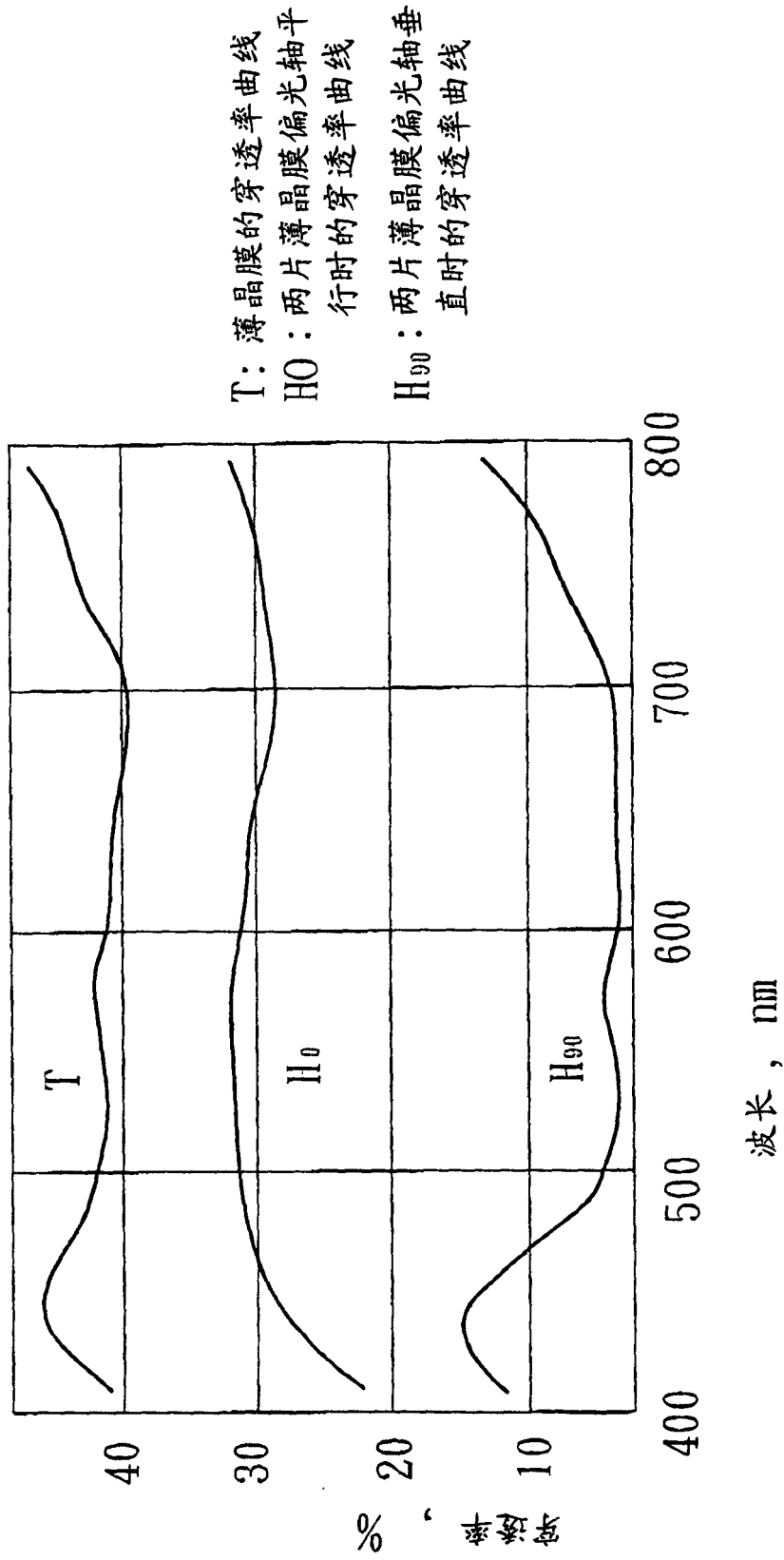


图 1

薄膜 NO15 覆盖于玻璃基板



T: 薄膜的穿透率曲线  
H<sub>0</sub>: 两片薄膜偏光轴平  
行时的穿透率曲线  
H<sub>90</sub>: 两片薄膜偏光轴垂  
直时的穿透率曲线

图 2

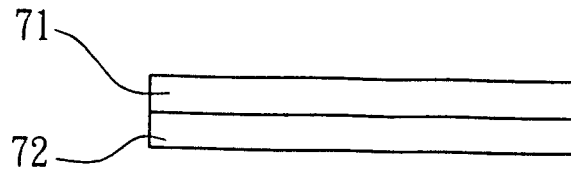


图 3

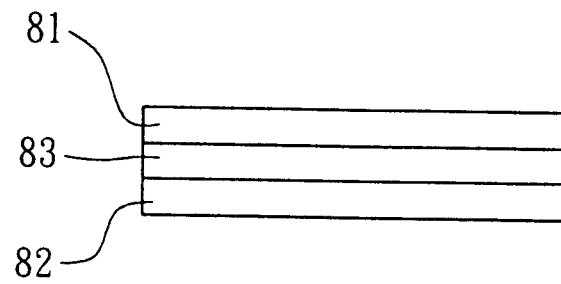


图 4

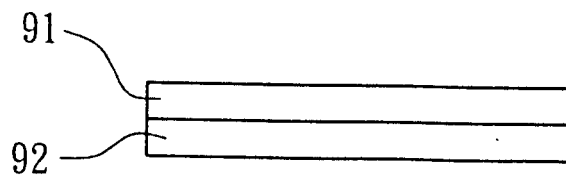


图 5

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN2802546Y</a>	公开(公告)日	2006-08-02
申请号	CN200520110512.X	申请日	2005-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
[标]发明人	蔡佳静 廖文瑞 胡中惠		
发明人	蔡佳静 廖文瑞 胡中惠		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种液晶显示装置，它是将结合于液晶单元的入光面与出光面的下偏光片和上偏光片偏转角度，使液晶单元的出射光轴向与入射光轴向不与上、下偏光片的穿透轴向重叠，并使上、下偏光片的穿透轴向分别与液晶单元的出射光轴向和入射光轴向的夹角介于  $-45^{\circ}$  ~  $45^{\circ}$  之间，以变化液晶单元的位相差值，使光源经折射后产生不同程度的漏光，进而造成不同底色对比的呈现。

